

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 16 NOV. 2001

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



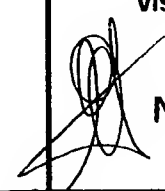
N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 260899

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <u>28.11.00</u> LIEU <u>99</u> <u>0015461</u> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>28 NOV. 2000</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN Sylvia COHEN Service SGD/LG/PI - LAD 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> P10-1254			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date / /
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date / /
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date / /
Demande de brevet initiale		N°	Date / /
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Appareil d'application d'un câble sur une surface rotative			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
Nom ou dénomination sociale		Société de Technologie MICHELIN	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		4 . 1 . 4 . 6 . 2 . 4 . 3 . 7 . 9	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	23 rue Breschet	
	Code postal et ville	63000	CLERMONT-FERRAND
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE 28.11.00 LIEU 99 0015461 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réserve à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		P10-1254	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7107 et 7112	
Adresse	Rue	23 place des Carmes Déchaux	
	Code postal et ville	63040	CLERMONT-FERRAND CEDEX 09
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		04 73 10 78 32	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		04 73 10 86 96	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		1	
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Pour MFPM - Mandataire 422-S/S.020 Sylvia COHEN - Salariée MFPM		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI  M. MARTIN	



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 1b . / 2 . .

Réservé à l'INPI	
REMISE DES PIÈCES DATE 28.11.00 LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT 0015461 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire 08 829 W / 260899	
Vos références pour ce dossier (facultatif) P10-1254	
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>	
Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N°	
<b>5 DEMANDEUR</b>	
Nom ou dénomination sociale MICHELIN Recherche et Technique S.A.	
Prénoms	
Forme juridique Société Anonyme	
N° SIREN	
Code APE-NAF	
Adresse	Rue Route Louis Braille 10 et 12
	Code postal et ville 1763 GRANGES-PACCOT
Pays SUISSE	
Nationalité Suisse	
N° de téléphone (facultatif)	
N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)	
<b>5 DEMANDEUR</b>	
Nom ou dénomination sociale	
Prénoms	
Forme juridique	
N° SIREN	
Code APE-NAF	
Adresse	Rue
	Code postal et ville
Pays	
Nationalité	
N° de téléphone (facultatif)	
N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)	
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020 Sylvia COHEN - Salariée MFPM</b>	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. MARTIN	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI

L'invention concerne un appareil d'application d'un câblé sur une surface de réception rotative, notamment pour fabriquer des pneumatiques.

L'intérêt de réaliser un renforcement annulaire dans les pneumatiques, utilisable sur toute leur périphérie tel qu'un renforcement de la carcasse, a été démontré  
5 depuis longtemps. Un tel renforcement peut, en particulier, être constitué par la réalisation d'une nappe comprenant des câblés enroulés radialement sur la carcasse du pneumatique ; cette nappe est couramment appelée dans le pneumatique cuit : « nappe à zéro degré ».

On entend ici par câblé un seul fil textile ou métallique ou plusieurs, le ou les fils  
10 pouvant être, de plus, enrobés d'un mélange caoutchouteux cru ou cuit.

On utilise en particulier des fils métalliques pour la réalisation de nappe à zéro degré dans certains pneumatiques tels que ceux destinés aux poids lourds. Or, lors de la cuisson des pneumatiques crus, ces derniers subissent dans le moule de cuisson une conformation dont il est nécessaire de tenir compte pour  
15 l'architecture finale des pneumatiques. Il est clair que l'utilisation de câblés métalliques pour des nappes à zéro degré engendre de grandes difficultés, ces câblés ne pouvant pas accepter d'allongement lors de la conformation dans le moule, du fait de leur rigidité.

Diverses solutions ont été envisagées pour résoudre ce problème. Une solution a  
20 consisté à utiliser des câblés métalliques fractionnés. Les nappes à zéro degré crues ainsi réalisées sont susceptibles d'accepter la conformation à laquelle le pneumatique est soumis lors de la cuisson. Cependant, de telles nappes constituent dans le pneumatique cuit des zones fragilisées vis-à-vis de leur sensibilité à l'oxydation due à ces coupures entre les différentes parties des  
25 câblés. Cette solution reste donc insatisfaisante.



D'autres solutions ont été proposées portant sur la nature des câblés métalliques. Ainsi, par exemple, l'utilisation de fils métalliques bi-élastiques permet de réaliser un compromis entre les propriétés de rigidité et d'allongement de la nappe crue obtenue. Bien qu'intéressante, une telle solution entraîne des  
5 modifications importantes dans les architectures crues et cuites de pneumatique souhaitées pour compenser la baisse de rigidité de la nappe à zéro degré cuite obtenue, telles que la présence de nappe supplémentaire, des modifications dans les mélanges caoutchouteux, etc.

Enfin, un troisième type de solutions s'est intéressé à des modifications de pose  
10 de produits à cru permettant d'obtenir les architectures à cuit souhaitées. Ainsi, est apparue l'idée de poser les câblés sous forme ondulée dans le pneumatique cru afin qu'ils soient disposés radialement dans le pneumatique cuit suite à la conformation en moule de cuisson.

Cette solution astucieuse présente néanmoins des difficultés de mise en œuvre.

15 En effet, le pneumatique cru a été assemblé sur un tambour cylindrique ou légèrement galbé alors que le pneumatique cuit sortant du moule de cuisson est, par rapport à cette première forme, surgalbé. Par conséquent, lors de la conformation, les déformations subies par le pneumatique vont être beaucoup plus importantes au sommet dudit pneumatique qu'au niveau de ses épaules. Il  
20 est donc nécessaire d'être capable de poser industriellement un câblé sinusoïdalement avec des ondulations différentes, voire même des périodes différentes, selon sa position radiale afin que la nappe réalisée présente des fils orientés radialement quelle que soit sa position radiale proche du sommet ou des épaules.

25 La publication EP-0 724 949 présente un appareil d'application de fils textiles ou métalliques sur une surface rotative avec des ondulations sinusoïdales. Des moyens de déplacements des fils en translation transversale par rapport à la

direction de délivrance des fils permettent d'obtenir une telle pose, l'amplitude et la période de la sinusoïde étant maîtrisée grâce au contrôle et à la commande des vitesses de rotation de la surface de pose, de l'élément délivrant les fils et de la commande des moyens de déplacement. Cependant, ces moyens de déplacements  
5 sont constitués par une filière translatable dans la direction transversale, actionnée par un moteur par l'intermédiaire d'une bielle fixée sur un volant motorisé.

Cela signifie en pratique que, la vitesse de rotation de la surface de pose étant déterminée, pour modifier l'amplitude des ondulations des fils sur cette surface  
10 en continu, il faut modifier la vitesse de l'élément délivrant les fils pour modifier la quantité de fils délivrés et modifier la position de la bielle par rapport au volant pour synchroniser la modification de l'amplitude des ondulations réalisées. La réalisation de cette dernière modification en continu paraît donc difficilement envisageable. De plus, il est clair, qu'en fonction de la sinusoïde désirée, la  
15 vitesse de pose elle aussi sera limitée afin de ne pas gêner le mouvement motorisé de la filière.

L'invention vise à pallier l'ensemble de ces inconvénients.

Selon l'invention, l'appareil d'application d'au moins un câblé sur une surface de réception rotative ayant une vitesse de rotation  $V_2$ , comprend un corps  
20 comportant des moyens de délivrance du câblé comprenant au moins un cabestan ayant une vitesse de rotation  $V_1$ , des moyens de déplacement transversal du câblé par rapport à la surface de réception et des moyens de pose du câblé sur ladite surface de réception, caractérisé en ce que l'amplitude du déplacement transversal des moyens de déplacement transversal du câblé est asservie  
25 directement au rapport des vitesses  $V_1$  et  $V_2$ , cette amplitude étant modifiable de façon continue pendant la pose du câblé.

Cet asservissement permet ainsi une modification en continu de l'amplitude de la sinusoïde formée mais surtout il permet d'atteindre des vitesses de pose du câblé très importantes.

5 L'invention a ainsi pour objet un appareil d'application d'au moins un câblé sur une surface de réception rotative ayant une vitesse de rotation V2, comprenant des moyens de délivrance du câblé comprenant au moins un cabestan ayant une vitesse de rotation V1, des moyens de déplacement transversal du câblé par rapport à la surface de réception et des moyens de pose du câblé sur ladite surface de réception, caractérisé en ce que les moyens de déplacement transversal  
10 du câblé réalisent ledit déplacement par la combinaison d'un mouvement de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction de progression du câblé avec un mouvement de pivotement dans un plan contenant l'axe de ladite rotation, l'importance du pivotement étant déterminée par le rapport des vitesses V1 et V2.

15 L'invention concerne également un procédé d'application d'au moins un câblé sur une surface de réception rotative, notamment pour fabriquer des pneumatiques, qui comprend les étapes suivantes :

- on délivre un câblé dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de la surface de réception,
- 20 - on déplace transversalement à ladite surface le câblé afin de créer des ondulations sur cette dernière et
- on pose le câblé sur cette surface de réception,

caractérisé en ce que le déplacement transversal du câblé est obtenu par la combinaison d'un mouvement de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction de progression du câblé avec un mouvement de pivotement dans un  
25 plan contenant l'axe de ladite rotation, l'importance du pivotement étant déterminée par la quantité de câblé délivré par tour de la surface de réception

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'un exemple de réalisation d'un appareil d'application d'un câblé conforme à l'invention, en référence au dessin dans lequel :

- 5 - la figure 1 est une représentation schématique en élévation latérale de l'appareil d'application conforme à l'invention,
- la figure 2 est une coupe partielle de l'appareil d'application selon la ligne II représentée sur la figure 1,
- la figure 3 est une représentation partielle en vue de dessous de l'appareil d'application selon la flèche F représentée à la figure 1,
- 10 - les figures 4A à 4D sont des représentations schématiques de l'appareil d'application représenté à la figure 3, illustrant ses différentes phases de fonctionnement.

Selon la figure 1, l'appareil d'application 1 d'un câblé sur une surface de réception rotative 2 comprend un corps 5, le câblé étant appliqué sur la surface de  
15 réception 2 dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de ladite surface tangentiellement à cette dernière. La surface de réception 2 tourne avec une vitesse de rotation contrôlée qu'on désignera par  $V_2$ .

Dans ce qui suit, on désignera par « direction de progression du câblé » la direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de la surface de  
20 réception 2.

Le corps 5 porte des moyens de délivrance 10 du câblé dans une direction perpendiculaire à l'axe de rotation de la surface de réception, des moyens de déplacement transversal 20, 30 dudit câblé et enfin des moyens de pose 40 de ce câblé sur la surface de réception 2, ces différents organes agissant

successivement pour réaliser l'application du câblé sur la surface de réception 2 avec les ondulations souhaitées.

Les moyens 10 de délivrance comprennent au moins une poulie 12 d'arrivée du câblé alimenté par un rouleau d'approvisionnement non représenté. L'axe de rotation de la poulie 12 est ici parallèle à celui de la surface de réception 2, ce qui permet au rouleau d'approvisionner aisément un cabestan 11 dont l'axe XX' est perpendiculaire à celui du rouleau 12. Ainsi en sortie du cabestan 11, le câblé sort sensiblement dans la direction de progression du câblé pour alimenter les moyens de déplacement transversal 20, 30 dudit câblé.

10 Le cabestan 11 est motorisé à l'aide d'un moteur 13, par l'intermédiaire d'une courroie de transmission 14 avec une vitesse de rotation que l'on notera V1. La maîtrise de la vitesse V1 en synchronisme avec la vitesse V2 de rotation de la surface de réception 2, permet de déterminer la quantité de câblé délivré sur la surface rotative 2 par tour de celle-ci.

15 Les moyens de déplacement 20, 30 sont représentés plus particulièrement sur les figures 2 et 3, et comprennent une tête de guidage 20 coopérant avec les moyens 30 portés dans le corps 5.

La tête de guidage 20 comprend une bielle 21, perpendiculaire à l'axe XX' de rotation du cabestan 11, qui porte sur sa face 210 orientée vers l'extérieur de l'appareil d'application 1, deux galets de guidage 22 et 23 d'axes perpendiculaires à ladite bielle et montés libres en rotation par rapport à cette dernière.

Chaque galet de guidage 22, 23 porte une gorge centrale 221, 231 de réception du câblé délivré par le cabestan 11. Afin de faciliter le guidage du câblé et de l'accompagner dans son déplacement transversal, les deux galets de guidage 22 et 23 sont excentrés par rapport au centre de la face de la bielle 21 de sorte qu'ils

soient tangents à la droite ayant la direction de progression du câblé et passant par le centre de la bielle, et décalés l'un de l'autre dans cette même direction. Bien que cette disposition soit avantageuse, on peut tout à fait envisager de disposer les deux galets sans décalage entre eux.

- 5 Des arbres 24 et 25 d'axes parallèles entre eux sont montés à rotation dans les extrémités 211 et 212 de la bielle 21 par l'intermédiaire de roulement à billes 26, les axes des arbres 24 et 25 étant perpendiculaires à ladite bielle 21.

Ces arbres 24 et 25 portent en sortie de la bielle 21 située vers la face intérieure de la bielle par rapport à l'appareil d'application respectivement une chape 241,  
10 251.

Les moyens de déplacement 30 comprennent deux arbres 31 et 32 parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe XX', c'est-à-dire perpendiculaire à la direction de progression du câblé tournant dans des roulements à billes 33 portés par le corps 5 et motorisé à l'aide d'un moteur commun non représenté relié  
15 respectivement à une poulie d'entraînement 36, 37 pour chaque arbre par une même courroie de transmission 35.

Les arbres 31 et 32 se prolongent en sortie du corps 5 disposés vers la tête de guidage 20 par respectivement une chape 311, 321, ces chapes étant reliées respectivement aux chapes 221 et 231 par des biellettes 27 et 28 parallèles entre  
20 elles, assurant la transmission de la motorisation aux arbres 24 et 25.

On désignera par V3 la vitesse de rotation des arbres 31, 32, 24 et 25.

La rotation des arbres 31 et 32 permet avec le passage du câblé de réaliser l'alternance de positionnement des biellettes 27 et 28. En effet, le pivotement des biellettes 27 et 28 autour de leur axe fixé sur les chapes 311 et 321 permet le  
25 décentrage de la bielle 21 par rapport aux arbres 31 et 32. Ainsi le centre de la

bielle 21 décrit au cours de cette rotation, en projection sur un plan parallèle à la bielle, une ellipse.

Par ailleurs, le corps 5 porte sur sa face parallèle à la bielle 21, un électro-aimant 38 qui exerce une force de rappel sur la biellette 21 visant à compenser la force de gravité.

Les moyens de pose 40 du câblé sur la surface de réception 2 comprennent un galet de pose 41 tournant librement autour de son axe de rotation Y, dont la surface de révolution extérieure 410 est située contre la surface de réception 2 de sorte que le câblé passe entre ladite surface de révolution et la surface de réception. Ce galet de pose 41 est situé à proximité des deux galets de guidage 22 et 23 de sorte à accueillir le câblé provenant de ces galets.

Un bras 42 porte le galet de pose 41 à l'une de ses extrémités 420, l'autre extrémité 421 du bras étant fixé par l'intermédiaire d'un support 43 au corps 5, ledit support étant monté pivotant sur une articulation élastique 45 sur le corps 5 pour garantir la force d'applique du câblé sur la surface rotative 2.

Dans ce qui suit, on décrira succinctement le fonctionnement de l'appareil d'application pour la réalisation d'une période d'une sinusoïde de câblé, en référence aux figures 3 et 4A à 4D.

Notons en préambule de cette description que la vitesse V2 de rotation de la surface de réception 2 étant déterminée, le réglage de la vitesse V1 de délivrance du câblé permet de fixer la quantité de câblé délivré par tour de la surface 2. Par ailleurs, en l'absence de câblé, les arbres 31 et 32 étant en rotation, l'électro-aimant 38 maintient la bielle 21 avec une position fixe des biellettes 27 et 28 aux chapes 311 et 321, et le centre de la bielle décrit alors en projection sur un plan parallèle à la bielle; un cercle.

En présence de câblé et pour une vitesse  $V1=V2$ , le câblé est posé de façon rectiligne. Lorsque la vitesse  $V1$  de délivrance du câblé est supérieure à la vitesse de rotation  $V2$  de la surface rotative, le câblé agit sur la bielle en exerçant une poussée qui va permettre un pivotement des biellettes 27 et 28, la rotation des arbres 31 et 32 amène l'alternance de position des biellettes puis on enchaîne avec la poussée du câblé. Ainsi pour  $V1$  supérieure à  $V2$ , la vitesse  $V3$  de rotation des arbres 31 et 32 permet de déterminer l'alternance des biellettes 27 et 28 par tour de la surface 2 et donc la période des ondulations réalisées par le câblé sur ladite surface. L'amplitude de ces ondulations est directement obtenue par la quantité de câblé délivré par tour de la surface 2 puisque c'est cette quantité qui « poussant » la bielle 21 détermine l'angle d'inclinaison des biellettes 27 et 28.

Ainsi pour modifier aisément l'amplitude des ondulations du câblé sur la surface de réception 2 afin comme on l'a vue au début du texte d'avoir des amplitudes différentes en continu selon la position radiale du câblé, il suffit de modifier la quantité de câblé délivré par tour de la surface 2 et donc la vitesse  $V1$ . L'amplitude des ondulations s'ajuste d'elle-même comme on l'a vu précédemment. Le système est donc très simple à adapter aux modifications des ondulations souhaitées.

Il est important de tenir compte de la nature du câblé. En effet, comme on l'a dit précédemment, ce câblé va agir comme un élément pousseur de la bielle 21 donc ce câblé doit avoir une certaine raideur lui permettant de jouer ce rôle. Cette raideur est facile à obtenir selon le choix d'un câblé métallique. Dans le cas d'un câblé textile, il devient nécessaire d'augmenter la force de l'électro-aimant pour que ce dernier joue un rôle plus important et que ce soit lui, et non plus le câblé, qui provoque un changement de sens de la bielle 21 dans la direction transversale.



Les figures 4A à 4D illustrent donc les déplacements de bielle 21 pour la réalisation d'une période P d'ondulations d'un câblé C avec une amplitude A.

On notera  $X''$ ,  $Y''$  et  $Z''$  les axes trigonométriques centrés sur le centre du galet de pose 41,  $Z''$  étant parallèle à l'axe de rotation du cabestan 11 et en considérant  
5 le sens.

Sur la figure 4A, les biellettes 27 et 28 ont une position angulaire égale à zéro, ce qui signifie que les arbres 32 et 31 sont respectivement alignés avec les arbres 24 et 25, la position du câblé au centre du galet de pose 41 correspond à la côte  $X''=0$ . C'est le début de la période.

10 Sur la figure 4B, les arbres 31 et 32 ont tourné de  $90^\circ$ , les biellettes 27 et 28 sont donc dans une des deux positions extrêmes que peut avoir la bielle 21, la position du câblé correspond à  $X''=A/2$ .

Sur la figure 4C, le câblé est de nouveau dans une position  $X''=0$ , les arbres 31 et 32 ayant tourné de  $180^\circ$ , les biellettes 27 et 28 sont revenues dans leur position  
15 d'alignement entre les arbres 31, 32 et 25, 24.

Enfin sur la figure 4D, les arbres 31 et 32 ont tourné de  $270^\circ$  et les biellettes 27 et 28 sont dans la deuxième position « extrême » de la bielle 21, c'est-à-dire à l'opposée par rapport à l'axe  $Y'Y$  de leur position représentée sur la figure 4B.

Au vu des ces figures, le contrôle la création des ondulations du câblé sur la  
20 surface 2 par les mouvements de la bielle 21 apparaît clairement.

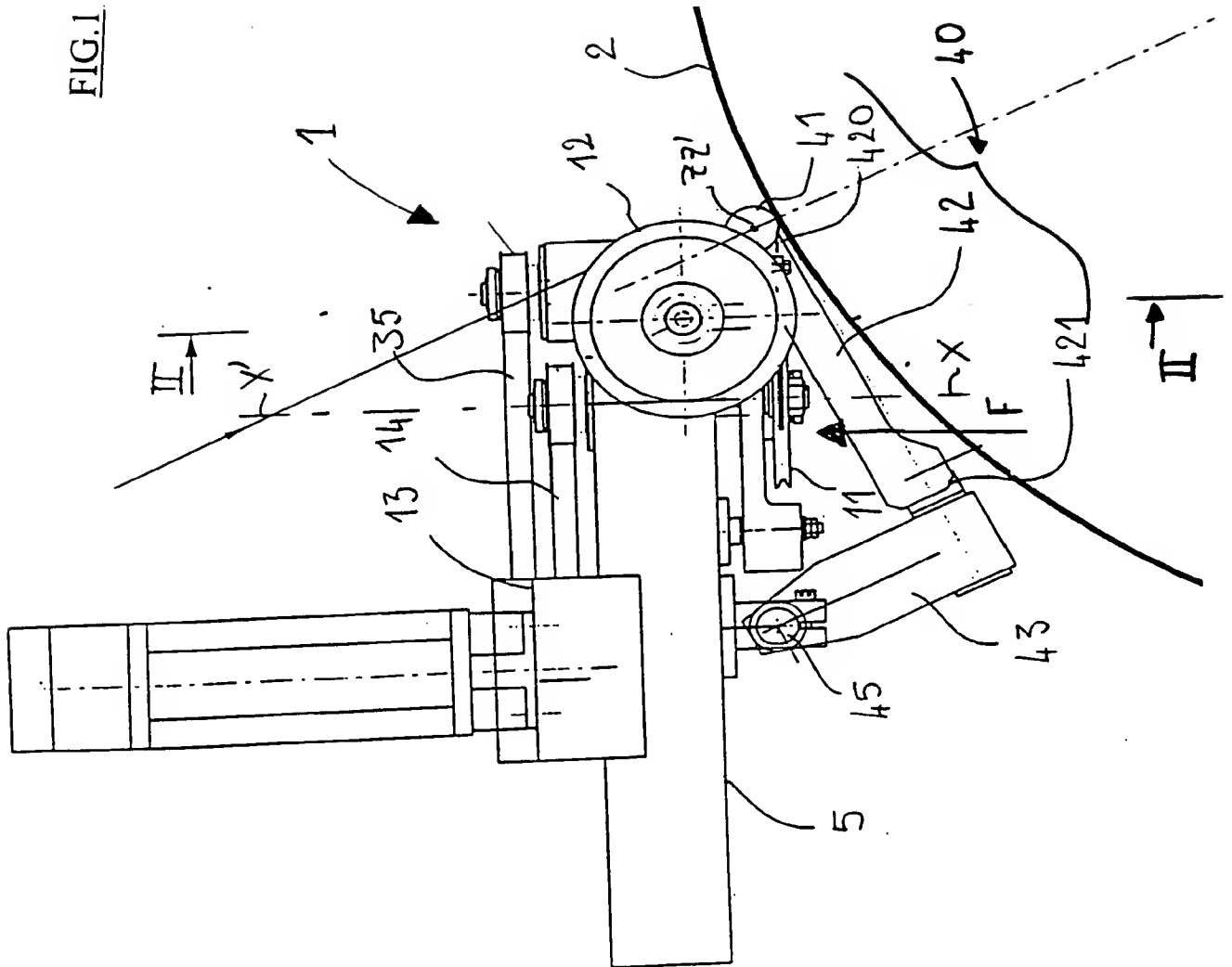
## REVENDEICATIONS

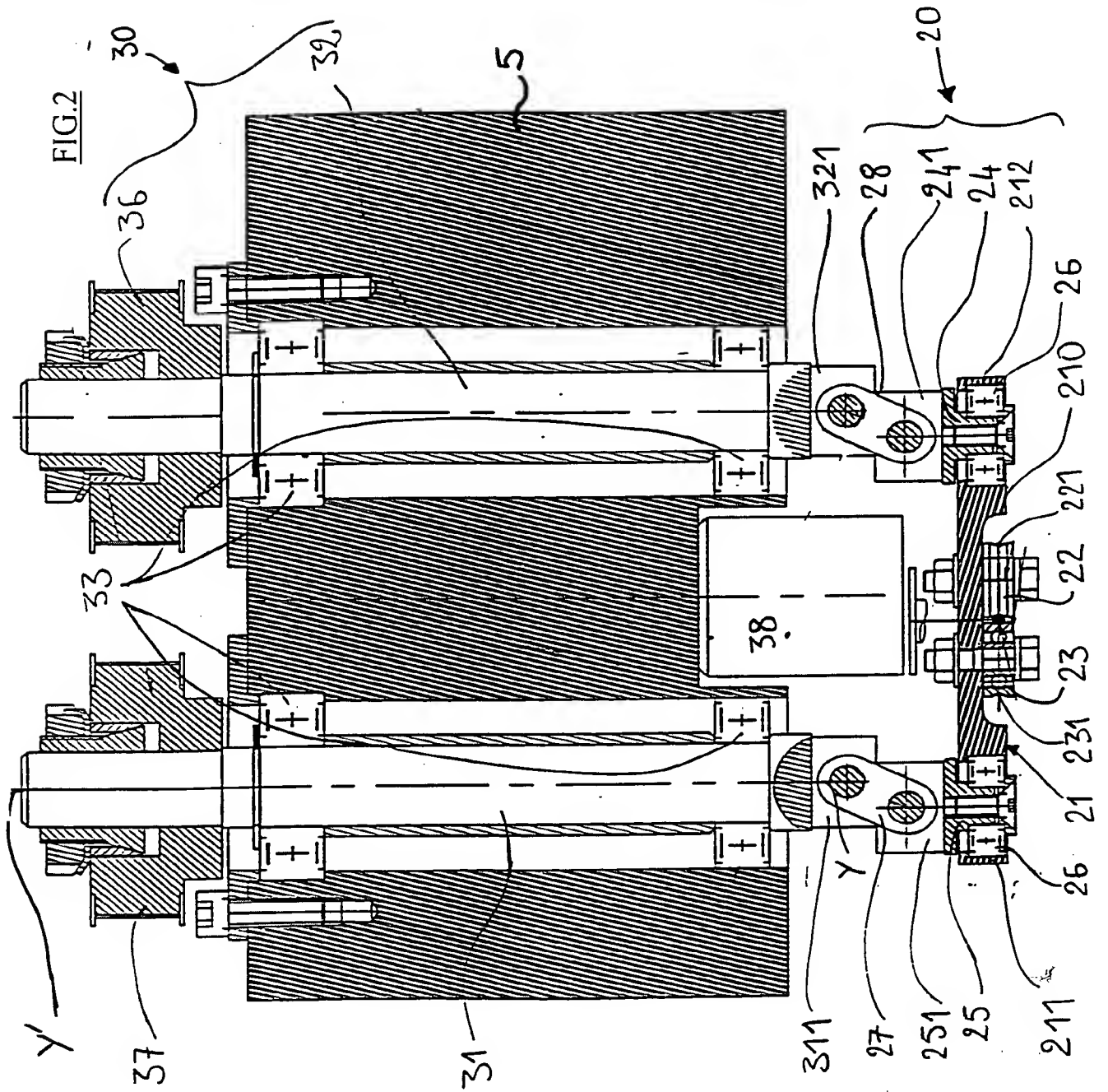
- 1) Appareil d'application (1) d'au moins un câblé sur une surface de réception rotative (2) ayant une vitesse de rotation  $V_2$ , comprenant un corps (5) comportant des moyens de délivrance du câblé (10) comprenant au moins un cabestan (11) ayant une vitesse de rotation  $V_1$ , des moyens de déplacement transversal (20, 30) du câblé par rapport à la surface de réception (2) et des moyens de pose (40) du câblé sur ladite surface de réception, caractérisé en ce que l'amplitude du déplacement transversal des moyens de déplacement transversal (20, 30) du câblé est asservie directement au rapport des vitesses  $V_1$  et  $V_2$ , cette amplitude étant modifiable de façon continue pendant la pose du câblé.
- 2) Appareil selon la revendication 1, dans lequel les moyens de déplacement transversal (20, 30) du câblé comprennent des premiers arbres rotatifs (31, 32) perpendiculairement à la direction de progression du câblé, portés par le corps (5), et une tête de guidage (20) du câblé montée pivotante sur lesdits premiers arbres rotatifs.
- 3) Appareil selon la revendication 2, dans lequel la tête de guidage (20) est reliée aux premiers arbres rotatifs (31, 32) par des biellettes (27, 28), ces biellettes (27, 28) étant elles-mêmes montées sur la tête de guidage par l'intermédiaire de deuxièmes arbres (24, 25) d'axes parallèles aux premiers et montés à rotation sur ladite tête de guidage.
- 4) Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel la tête de guidage (20) porte deux galets de guidage (22, 23) du câblé montés libre en rotation sur cette dernière et portant respectivement une gorge de réception (221, 231) dudit câblé.

- 5) Appareil selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, dans lequel la tête de guidage (20) comprend une bielle (21) portant les deuxièmes arbres rotatifs (24, 25).
- 6) Appareil selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel le corps (5) porte un électro-aimant (38) exerçant une force de rappel sur la tête de guidage visant à compenser la force de gravité.
- 7) Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, destiné à la fabrication de pneumatiques.
- 8) Appareil d'application (1) d'au moins un câblé sur une surface de réception rotative (2) ayant une vitesse de rotation  $V_2$ , comprenant des moyens de délivrance du câblé (10) comprenant au moins un cabestan (11) ayant une vitesse de rotation  $V_1$ , des moyens de déplacement transversal (20, 30) du câblé par rapport à la surface de réception (2) et des moyens de pose (40) du câblé sur ladite surface de réception, caractérisé en ce que les moyens de déplacement transversal (20, 30) du câblé réalisent ledit déplacement par la combinaison d'un mouvement de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction de progression du câblé avec un mouvement de pivotement dans un plan contenant l'axe de ladite rotation, l'importance du pivotement étant déterminé par le rapport des vitesses  $V_1$  et  $V_2$ .
- 9) Procédé d'application d'au moins un câblé sur une surface de réception rotative, notamment pour fabriquer des pneumatiques, qui comprend les étapes suivantes :
- on délivre un câblé dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de la surface de réception,
  - on déplace transversalement à ladite surface le câblé afin de créer des ondulations sur cette dernière et
  - on pose le câblé sur cette surface de réception,

5 caractérisé en ce que le déplacement transversal du câblé est obtenu par la combinaison d'un mouvement de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction de progression du câblé avec un mouvement de pivotement dans un plan contenant l'axe de ladite rotation, l'importance du pivotement étant déterminée par la quantité de câblé délivré par tour de la surface de réception.

FIG. 1







4/4

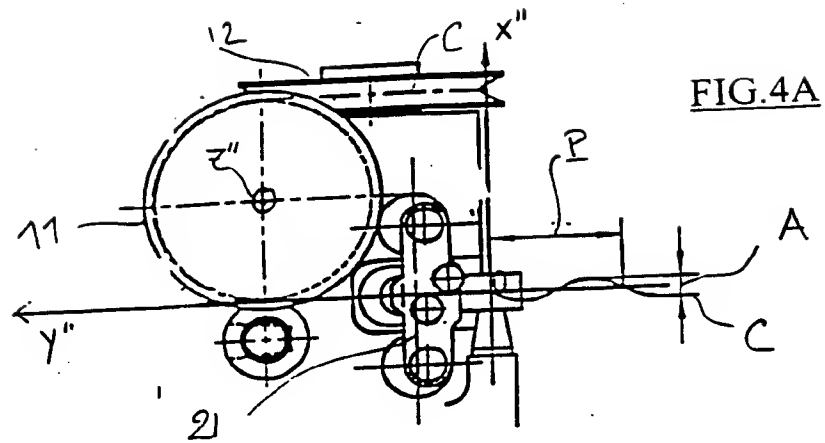


FIG. 4A

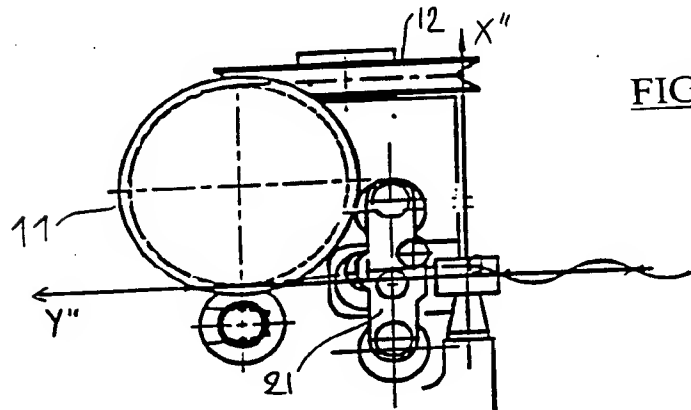


FIG. 4B

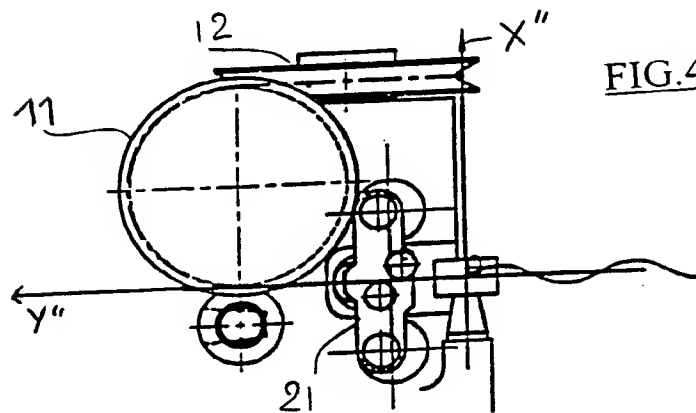


FIG. 4C

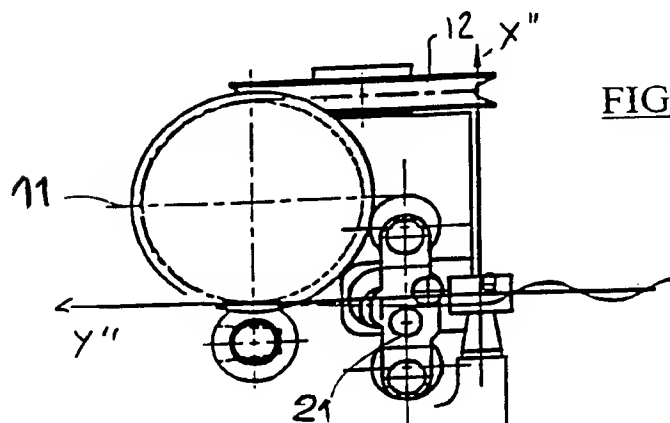


FIG. 4D





# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 596083  
FR 0015461

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 874 455 A (GINTER DAVID J) 17 octobre 1989 (1989-10-17) * colonne 3, ligne 67 - colonne 6, ligne 3 * * figure 1 *	1, 7, 9	B65H81/00 B65H81/02 B29C70/20 B29D30/38
D, A	US 5 863 368 A (PERRIN FREDERIC) 26 janvier 1999 (1999-01-26) * le document en entier *	1-9	<div>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</div> <div>B29D B29C B21C B21F</div>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 août 2001		Bibollet-Ruche, D	
<div> <div> <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A : arrière-plan technologique</p> <p>O : divulgation non-écrite</p> <p>P : document intercalaire</p> </div> <div> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention</p> <p>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.</p> <p>D : cité dans la demande</p> <p>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> </div> </div>			

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0015461 FA 596083**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-08-2001  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4874455      A	17-10-1989	AU      601018 B	30-08-1990
		AU      1156988 A	24-08-1988
		BR      8707654 A	03-10-1989
		CA      1286020 A	09-07-1991
		EP      0299997 A	25-01-1989
		WO      8805723 A	11-08-1988
US 5863368      A	26-01-1999	FR      2729976 A	02-08-1996
		BR      9600267 A	23-12-1997
		CA      2167557 A	02-08-1996
		CN      1133778 A	23-10-1996
		EP      0724949 A	07-08-1996
		JP      8230070 A	10-09-1996
		PL      312560 A	05-08-1996

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**